

## GENEL TANIM / GENERAL DESCRIPTION

Ders Adı / Course Name	CELL BIOLOGY / CELL BIOLOGY	
Ders Kodu / Course Code	BİY395	
Ders Türü / Course Type		
Ders Seviyesi / Course Level	First Cycle / First Cycle	
Ders Akts Kredi / ECTS	4.00	
Haftalık Ders Saati (Kuramsal) / Course Hours For Week (Theoretical)	2.00	
Haftalık Uygulama Saati / Course Hours For Week (Objected)	0.00	
Haftalık Laboratuvar Saati / Course Hours For Week (Laboratory)	0.00	
Dersin Verildiği Yıl / Year	3	
Öğretim Sistemi / Teaching System	Face to Face / Face to Face	
Eğitim Dili / Education Language	Turkish / Turkish	
Ön Koşulu Olan Ders(ler) / Precondition Courses	Yok	None
Amacı / Purpose	Bu dersin amacı biyokimya lisans öğrencilerinin; hücrenin temel kavramlarını öğrenmesini ve hücrenin yapı-işlev mekanizmalarının biyokimya alanlarında kullanılabilirliğini irdeleyebilmesini sağlamaktır.	The aim of the course is to provide information about basic conceptions of cell to undergraduate students in biochemistry programme and to provide consideration about how they could examine the usage of structural and functional mechanisms of cells for biotechnology research area.
İçeriği / Content	Hücreye giriş; Hücre kimyası ve biyosentez; Hücre zarının yapısı ve işlevi; Hücre bağlantıları, adezyonu ve hücrelerarası matriks elemanları; Hücre içi bölmeler; Hücre içi kesecik trafiği; Enerji dönüşümü: mitokondri ve kloroplast; Hücre iletişimi; Hücre iskeleti; Nükleus ve kromozomlar; Hücre döngüsü ve programlı hücre ölümü; Hücre bölünmesinin mekaniği	Introduction to cell; Cell chemistry and biosynthesis; Cell membrane structure and function; Cell junctions, Adhesion and intercellular matrix components; Intracellular junctions; Intracellular vesicular traffic; Transformation of energy; Mitochondria and chloroplasts; Cell communication; Cell skeleton; Nucleus and chromosomes; Cell cycle and programmed cell death (apoptosis); Mechanic of cell division
Önerilen Diğer Hususlar / Recommended Other Considerations	Yok	None
Staj Durumu / Internship Status	Yok	None

<p>Kitap / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar / Books / Materials / Recommended Reading</p>	<p>DERS KİTABI:  Alberts, B., Johnson, A., Lewis, J., Raff, M., Roberts, K., Walter, P., 2008. Molecular Biology of the Cell, fifth edition. Garland Science, New York.  YARDIMCI KİTAPLAR:  Alberts, B., Johnson, A., Lewis, J., Raff, M., Roberts, K., Walter, P., 2002. Molecular Biology of the Cell, fourth edition. Garland Science, New York.  Alberts, B., Johnson, A., Lewis, J., Raff, M., Roberts, K., Walter, P., 2008. Hücrenin Moleküler Biyolojisi, dördüncü baskıdan çeviri, (çeviri editörleri: Buyru, N., Dalay, N., Özgüç, M., Öztürk, M., Sakızlı, M.). Sistem Ofset, Ankara.  Cooper, G.M. and Hausman, R.E., 2006. Hücre Moleküler Yaklaşım, üçüncü baskı, (çeviri editörleri: Sakızlı, M. ve Atabey, N.). İzmir Tıp Kitabevi, İzmir.  Cooper, G.M., 1997. The Cell a Molecular Approach. SinauerAssociates, Inc., Sunderland, Massachusetts.  Güneş, H.V., 2003. Moleküler Hücre Biyolojisi, Kaan kitabevi, Eskişehir.  Karol, S., Ayvalı, C., Suludere, Z., 2000. Hücre Biyolojisi, dördüncü baskı, Öğün Matbaacılık, Ankara.  Karaçalı, S., 2004. Sitoloji Teksiri, altıncı baskı, Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Teksirler Serisi, İzmir.  Lodish, H., Berk, A., Zipursky, S.L., Matsudaira, P., Baltimore, D., Darnell, J., 2000. Molecular Cell Biology , fourth edition. W.H. Freeman and Company, New York.</p>	<p>Alberts, B., Johnson, A., Lewis, J., Raff, M., Roberts, K., Walter, P., 2008. Molecular Biology of the Cell, fifth edition. Garland Science, New York.  Alberts, B., Johnson, A., Lewis, J., Raff, M., Roberts, K., Walter, P., 2002. Molecular Biology of the Cell, fourth edition. Garland Science, New York.  Alberts, B., Johnson, A., Lewis, J., Raff, M., Roberts, K., Walter, P., 2008. Hücrenin Moleküler Biyolojisi, dördüncü baskıdan çeviri, (çeviri editörleri: Buyru, N., Dalay, N., Özgüç, M., Öztürk, M., Sakızlı, M.). Sistem Ofset, Ankara.  Cooper, G.M. and Hausman, R.E., 2006. Hücre Moleküler Yaklaşım, üçüncü baskı, (çeviri editörleri: Sakızlı, M. ve Atabey, N.). İzmir Tıp Kitabevi, İzmir.  Cooper, G.M., 1997. The Cell a Molecular Approach. SinauerAssociates, Inc., Sunderland, Massachusetts.  Güneş, H.V., 2003. Moleküler Hücre Biyolojisi, Kaan kitabevi, Eskişehir.  Karol, S., Ayvalı, C., Suludere, Z., 2000. Hücre Biyolojisi, dördüncü baskı, Öğün Matbaacılık, Ankara.  Karaçalı, S., 2004. Sitoloji Teksiri, altıncı baskı, Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Teksirler Serisi, İzmir.  Lodish, H., Berk, A., Zipursky, S.L., Matsudaira, P., Baltimore, D., Darnell, J., 2000. Molecular Cell Biology , fourth edition. W.H. Freeman and Company, New York.</p>
<p>Öğretim Üyesi (Üyeleri) / Faculty Member (Members)</p>	<p>Dr. E. Ş. Uslupehlivan</p>	<p>Dr. E. Ş. Uslupehlivan</p>

### ÖĞRENME ÇIKTILARI / LEARNING OUTCOMES

1	1. Temel hücre kavramları ile kullanılan temel cihaz ve yöntemleri öğrenebilme	learning the basic conceptions of cells and to learn the basic equipment and methods
2	2. Hücre kimyası ve biyosentez mekanizmalarını kavrayabilme	understanding the cell chemistry and biosynthesis mechanisms
3	3. Hücre zarı ve diğer biyolojik zar sistemlerinin yapı ve işlevlerini öğrenebilme ve yapı-işlev ilişkilerini kurabilme	learning the cell and other biological membrane systems structure and functions and also make contact with structure and function relations.
4	4. Hücrede enerji eldesi ve kullanımını öğrenebilme ve biyokimya ile ilişkilendirebilme	learning how the cells obtain and use the energy and these phenomenons' relation between biotechnology
5	5. Hücrelerde iletişimin ve hareketin nasıl olduğunu moleküler düzeyde öğrenebilme	learning how the cell communications and cellular movements between each others on molecular level.
6	6. Nukleusu oluşturan bölümlerin yapı ve işlevlerini karşılaştırabilme	comparing the structures and the functions of components that generate nucleus
7	7. Hücre döngüsü sürecinde gerçekleşen olayların: hücre bölünmesi ve ölümünün moleküler mekanizmalarını kavrayabilme	understanding the molecular mechanisms of cell division and apoptotis during the cell cycle process.

### HAFTALIK DERS İÇERİĞİ / DETAILED COURSE OUTLINE

Hafta / Week					
	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
1	HÜCREYE GİRİŞ Hücre Biyolojisinde Kullanılan Terimler, temel cihazlar ve Yöntemler				
	INTRODUCTION TO THE CELL Terms and Methods in Cell Biology				
2	HÜCRE ORGANİZASYONU Prokaryotik ve Ökaryotik hücre özellikleri Hücre organellerinin yapı ve işlevleri				
	CELL ORGANISATION Features of prokaryotic and eukaryotic cells Structure and functions of cell organelles				
3	HÜCRE KİMYASI ve BİYOSENTEZ Hücrenin Kimyasal Bileşenleri: Nükleik asitler, Proteinler, Karbonhidratlar ve Lipitler Kimyasal Bağlar Suyun Yapısı, Suyun Hücreler ve Canlılar İçin Önemi Enerji ve Enzimler				
	CELL CHEMISTRY AND BIOSYNTHESIS The chemical components of cells, Nucleic acids, proteins, carbohydrates and lipids Chemical bonds Water Structure, Importance of Water For Cell and Living Organisms Energy and enzymes				
4	HÜCRE ZARI Yapısı -Lipit çift katmanı -Zar proteinleri -Zar karbonhidratları ZARDAN MADDE TAŞINMASI Zardan Taşıma Mekanizmaları -Pasif taşınma -Aktif taşınma				
	CELL MEMBRANE Structure Double Lipid Layer Membrane Proteins Membrane Carbohydrates Membrane Transport of Materials Membrane Transport Mechanisms Passive Transport Active Transport				

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
5	HÜCRE BAĞLANTILARI, HÜCRE ADEZYONU ve HÜCRELER ARASI MATRİKS ELEMANLARI Hücre Bağlantıları Hücre-Hücre Adezyonu Hayvanlarda Hücre Dışı Matris Elemanları İntegrinler Bitki Hücre Duvarı				
	CELL JUNCTION, CELL ADHESION AND THE EXTRACELLULAR MATRIX Cell Junctions Cell -Cell Adhesion The Extracellular Matrix of Animal Connective Tissues Integrins The Plant Cell Wall				
	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
6	HÜCRE İÇİ BÖLMELER ve PROTEİNLERİN TASNIFI Hücrelerin Bölmelenmesi Moleküllerin Çekirdek ve Sitozol Arasındaki Taşınması Proteinlerin Mitokondriye ve Kloroplastlara Taşınması Peroksizomlar Endoplazmik Retikulum				
	INTRACELLULAR COMPARTMENTS AND PROTEIN SORTING The Compartmentalization of Cells The Transport of Molecules Between The Nucleus and The Cytosol The Transport of Proteins into Mitochondria and Chloroplasts Peroxisomes •The Endoplasmic Reticulum				
	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
7	HÜCRE İÇİ KESEKİK TRAFİĞİ Zardan Taşınmanın Moleküler Mekanizması ve Bölme Çeşitliliğinin Korunması ER'den Golgi Aygıtı Yoluyla Taşınma Trans Golgi Ağından Lizozomlara Taşınma Trans Golgi Ağından Hücre Dışına Taşıma: Ekzositoz Plazma Zarından Hücre İçine Taşıma: Endositoz				
	INTRACELLULAR VESICULAR TRAFFIC The Molecular Mechanisms of Membrane Transport And The Maintenance of Compartment Diversity Transport From The ER Through The Golgi Apparatus Transport From The Trans Golgi Network To Lysosomes Transport From The Trans Golgi Network To The Cell Exterior = Exocytosis Transport Into The Cell From The Plasma Membrane = Endocytosis				

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
8	Arasınava				
	Midterm				
9	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	ENERJİ DÖNÜŞÜMÜ I: MITOKONDRİLER Mitochondri Elektron taşıma zincirleri ve proton pompaları				
	ENERGY CONVERSION I: MITOCHONDRIA The Mitochondrion Electron- Transport Chains and Their Proton Pumps				
10	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	ENERJİ DÖNÜŞÜMÜ II: KLOROPLASTLAR Kloroplastlar ve Fotosentez Mitokondrilerin ve plastidlerin genetik sistemleri Elektron taşıma zincirlerinin evrimi				
	ENERGY CONVERSION II: CHLOROPLASTS Chloroplasts and photosynthesis The Genetic Systems of Mitochondria and Plastids The Evolution of Electron- Transport Chains				
11	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	HÜCRE İLETİŞİMİ Hücre iletişiminin genel ilkeleri G protein bağlı hücre yüzey almaçları ile sinyal iletimi Enzim bağlı hücre yüzey almaçları ile sinyal iletimi Düzenlenmiş proteolize bağımlı sinyal iletim yolları Bitkilerde sinyal iletimi				
	MECHANISMS OF CELL COMMUNICATION General Principles Of Cell Communication Signaling Through G-Protein-Coupled Cell-Surface Receptors Signaling Through Enzyme-Coupled Cell-Surface Receptors Signaling Pathways Dependent On Regulated Proteolysis Of Latent Gene Regulatory Proteins Signaling in Plants				
12	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
	HÜCRE İSKELETİ Hücre İskeleti Molekülleri ve Fibril Yapılarının Şekillenmesi Moleküler Motorlar Hücre İskeleti ve Hücre Davranışı				
	THE CYTOSKELETON How Cells Regulate Their Cytoskeletal Filaments Molecular Motors The Cytoskeleton and Cell Behaviour				

	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
13	NUKLEUS ve KROMOZOMLAR Nukleusta Bulunan Yapılar -Nukleus Kılıfı -Nukleolus -Nukleolusta rRNA Sentezi ve Ribozom Alt Birimlerinin şekillenmesi -Kromozom ve Kromatinin Genel Yapısı -Kromozom DNA'sı -Kromozom Proteinleri ve Nukleozomlar				
	NUCLEUS AND CHROMOSOMES Structural Components in Nucleus Nucleus Envelope Nucleolus rRNA Synthesis and Ribosome Sub-Unit Configuration in Nucleus General Structure of Chromosome and Chromatine DNA of Chromosome Chromosome Protein's and Nucleosomes				
	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
14	HÜCRE DÖNGÜSÜ VE PROGRAMLI HÜCRE ÖLÜMÜ Hücre döngüsüne genel bir bakış Hücre döngüsü denetim sisteminin bileşenleri Hücre döngüsü olaylarının hücre içi denetimi Programlı hücre ölümü (Apoptozis) Hücre bölünmesi, hücre büyümesi ve apoptozisin hücre dışından denetimi				
	THE CELL CYCLE AND PROGRAMMED CELL DEATH Overview of The Cell Cycle The Cell Cycle Control System Intracellular Controlling of Cell Cycle Programmed Cell Death (Apoptosis) Extracellular Controlling of Cell Division, Cell Growth and Apoptosis				
	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
15	HÜCRE BÖLÜNMESİNİN MEKANIĞI M evresine Genel Bakış Mitoz Bölünme Sitokinez Mayoz Bölünme				
	MECHANISMS OF THE CELL DIVISION Overview of The M Phase Mitosis Cytokinesis Meiosis				
	Teorik Dersler / Theoretical	Uygulama	Lab	Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques	Ön Hazırlık / Preliminary
16	Final Sınavı				
	Final Exam				

## DEĞERLENDİRME / EVALUATION

Yarıyıl (Yıl) İçi Etkinlikleri / Term (or Year) Learning Activities	Sayı / Number	Katkı Yüzdesi / Percentage of Contribution (%)
Ara Sınav / Midterm Examination	1	100
Toplam / Total:	1	100
Başarı Notuna Katkı Yüzdesi / Contribution to Success Grade(%):		40

  

Yarıyıl (Yıl) Sonu Etkinlikleri / End Of Term (or Year) Learning Activities	Sayı / Number	Katkı Yüzdesi / Percentage of Contribution (%)
Final Sınavı / Final Examination	1	100
Toplam / Total:	1	100
Başarı Notuna Katkı Yüzdesi / Contribution to Success Grade(%):		60

  

Etkinliklerinin Başarı Notuna Katkı Yüzdesi(%) Toplamı / Total Percentage of Contribution (%) to Success Grade:		100
Değerlendirme Tipi / Evaluation Type:		

İŞ YÜKÜ / WORKLOADS

Etkinlikler / Workloads	Sayı / Number	Süresi (Saat) / Duration (Hours)	Toplam İş Yüğü (Saat) / Total Work Load (Hour)
Ara Sınav / Midterm Examination	1	1.00	1.00
Final Sınavı / Final Examination	1	1.00	1.00
Derse Katılım / Attending Lectures	14	2.00	28.00
Bireysel Çalışma / Self Study	5	8.00	40.00
Ara Sınav İçin Bireysel Çalışma / Individual Study for Mid term Examination	1	6.00	6.00
Final Sınavı için Bireysel Çalışma / Individual Study for Final Examination	1	12.00	12.00
Okuma / Reading	14	3.00	42.00
Ev Ödevi / Homework	1	3.00	3.00
<b>Toplam / Total:</b>	<b>38</b>	<b>36.00</b>	<b>133.00</b>
<p>Dersin AKTS Kredisi = Toplam İş Yüğü (Saat) / 30.00 (Saat/AKTS) = 133.00/30.00 = 4.43 ~ / Course ECTS Credit = Total Workload (Hour) / 30.00 (Hour / ECTS) = 133.00 / 30.00 = 4.43 ~</p>			



PROGRAM VE ÖĞRENME ÇIKTISI / PROGRAM LEARNING OUTCOMES

Öğrenme Çıktıları / Learning Outcomes	Program Çıktıları / Program Outcomes															
	1.1.1	1.1.2	1.1.3	1.1.4	1.1.5	1.1.6	1.1.7	1.1.8	1.1.9	1.1.1	1.1.1	1.1.1	1.1.1	1.1.1	1.1.1	
1.1. Temel hücre kavramları ile kullanılan temel cihaz ve yöntemleri öğrenebilme / learning the basic conceptions of cells and to learn the basic equipment and methods	5								2	2	2					
2.2. Hücre kimyası ve biyosentez mekanizmalarını kavrayabilme / understanding the cell chemistry and biosynthesis mechanisms		5	5													
3.3. Hücre zarı ve diğer biyolojik zar sistemlerinin yapı ve işlevlerini öğrenebilme ve yapı-işlev ilişkilerini kurabilme / learning the cell and other biological membrane systems structure and functions and also make contact with structure and function relations.	2	3	3	5	5	5	5	5								
4.4. Hücrede enerji eldesi ve kullanımını öğrenebilme ve biyokimya ile ilişkilendirebilme / learning how the cells obtain and use the energy and these phenomenons' relation between biotechnology								5								
5.5. Hücrelerde iletişimin ve hareketin nasıl olduğunu moleküler düzeyde öğrenebilme / learning how the cell communications and cellular movements between each others on molecular level.	2								5	5	5					
6.6. Nukleusu oluşturan bölümlerin yapı ve işlevlerini karşılaştırabilme / comparing the structures and the functions of components that generate nucleus												5				
7.7. Hücre döngüsü sürecinde gerçekleşen olayların: hücre bölünmesi ve ölümünün moleküler mekanizmalarını kavrayabilme / understanding the molecular mechanisms of cell division and apoptotis during the cell cycle process.									3	3	3	3	5	5		

Katkı Düzeyi / Contribution Level : 1-Çok Düşük / Very low, 2-Düşük / Low, 3-Orta / Moderate, 4-Yüksek / High, 5-Çok Yüksek / Very high